

Dekarbonisierung im Bestand

Wärmewende mit Wärmepumpen in genossenschaftlichem Wohnbauprojekt

Der Bauverein zu Lünen (NRW) hat sich das Ziel gesetzt, bis 2045 völlig CO₂-neutral zu werden. Ein Meilenstein auf diesem Weg ist das Quartiersprojekt im Ortsteil Brambauer, das von der energetischen Sanierung der Gebäudehülle über eine Photovoltaikanlage bis zu Wärmepumpen von Stiebel Eltron Vorbildcharakter für die Wärmewende im Wohnbau hat.



Quelle: Stiebel Eltron

Seit Beginn der Arbeiten im Jahr 2021 wurden schon insgesamt neun Gebäude eines circa 50 Jahre alten Wohnquartiers im Lünener Ortsteil Brambauer vollständig dekarbonisiert.

„Wir wollen bis 2045 CO₂-neutral sein“, erklärt Carsten Unterberg, Geschäftsführer des Bauvereins zu Lünen, „Die Wohnungen am ‚Espelweg‘ und der Straße ‚Am Kelm‘ sind unser Erstlingswerk“. Seit Beginn der Arbeiten im Jahr 2021 wurden bereits insgesamt neun Gebäude eines etwa 50 Jahre alten Wohnquartiers im Lünener Ortsteil Brambauer vollständig dekarbonisiert, nicht zuletzt durch die Ausrüstung mit Stiebel Eltron Wärmepumpen.

Doch das war nur der erste Schritt. Die Modernisierung des nächsten Gebäudekomplexes mit rund 30 Wohneinheiten hat bereits begonnen; neun weitere Gebäude sollen folgen, bis schließlich Ende 2023, Anfang 2024 das gesamte Quartier CO₂-neutral ist.

Ökologisches Gesamtkonzept

„Wir haben schon 20 cm Wärmedämmung aufgebracht und dreifachverglaste Fenster eingesetzt, als andere noch die entspre-



Quelle: Stiebel Eltron

Jeweils eine außen aufgestellte, invertergeregelte Kaskadenanlage aus drei Luft/Wasser-Wärmepumpen vom Typ Stiebel Eltron WPL 25 A versorgt jeden Gebäuderiegel mit Warmwasser und Wärme.

chenden gesetzlichen Vorgaben abgewartet haben“, erinnert sich Unterberg. Diesen Weg ist der Bauverein auch beim Sanierungsvorhaben „Am Kelm“ konsequent weitergegangen, hat sich dabei aber keineswegs auf Einzelmaßnahmen wie Wärmedämmung und neue Fenster beschränkt. Vielmehr ist das ökologische Gesamtkonzept klar ersichtlich: Der alte Baumbestand – die „grüne Lunge“ des Quartiers – blieb erhalten; die parkähnliche Außenanlage mit heimischer Bepflanzung, einem neuen



Quelle: Stiebel Eltron

Das umfassende Sanierungskonzept beinhaltete auch neue, vorgestellte Balkone – so werden Wärmebrücken vermieden.

Kinderspielplatz und Parkbänken lädt zum Verweilen ein. Die umsichtige Planung erstreckt sich sogar auf die Abführung des Regenwassers. Sickergruben fügen sich harmonisch in die Umgebung ein.

Gebäudesanierung: Fenster, Dächer, Wärmepumpen

Das ökologische Gesamtkonzept der Genossenschaft umfasst nicht nur die Grünanlagen des Quartiers. Im Zuge der energetischen Sanierung der Gebäude wurden folgende Maßnahmen durchgeführt: Erneuerung von Fenstern, Fassaden und Dächern sowie das Anbringen einer umfassenden Wärmedämmung. Neue Balkone ohne Wärmebrücken wurden angebaut sowie eine neue Heizungsanlage und eine große Photovoltaikanlage auf dem Gebäudedach errichtet.

Die Mehrinvestition für die Solaranlage kommt den Bewohnern unmittelbar zugute: Der Strom der Solarpaneele fließt ausschließlich in den Betrieb der Haustechnik wie etwa Flur- und Kellerbeleuchtung sowie in die Wärmepumpenanlage. Letztere wird damit teilautark. Bei der Wärmepumpe gab es für den Bauverein übrigens keine Alternative zum Holzmindener Wärmespezialisten. Hauptgrund dafür waren vor allem die eigenen positiven Erfahrungen, die der Bauverein beim Neubau seines Verwaltungsgebäudes im Jahr 2011 mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe von Stiebel Eltron sammelte. Seither setzt das Unternehmen bei allen seinen Projekten auf Stiebel Eltron.

Heizungsplanung und Sanierungsmaßnahmen

Die Planung der Haustechnik übernahm die Heering Ingenieurgesellschaft aus Menden im Sauerland. Um einen möglichst reibungslosen Umstieg auf den neuen Wärmeerzeuger zu garantieren, erstellten Heering und seine Kollegen eine detaillierte Kalkulation der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen. Im An-

schluss an eine umfassende Bestandsaufnahme (u. a. Sichtung von Wohnungen, Heizflächen, Kellerräumen und Rohrleitungen) wurde die allgemeine Gebäudeheizlast ermittelt und auf dieser Grundlage schließlich über die Dimensionierung der Wärmepumpe sowie die umfassende Sanierung der Heizungsanlage entschieden.

Aus diesen Daten ergab sich für die ersten drei Gebäuderiegel des Quartiers eine reine Heizlast von je 39 kW sowie eine Auslegungslast von je 51 kW. Ausgehend davon entschieden sich die Ingenieure pro Gebäuderiegel für jeweils eine außen aufgestellte, invertiergeregelte Kaskadenanlage aus drei Luft/Wasser-Wärmepumpen vom Typ WPL 25 A, die sowohl Raumheizung als auch Warmwasserbereitung abdeckt. Darüber hinaus wurden die Kellerleitungen überplant und passende Strangreguliertventile sowie automatische Durchflussregelungen eingesetzt. Zudem wurden in allen Wohnungen die Heizflächen ausgetauscht, um eine Absenkung der Vorlauftempera-



Quelle: Stiebel Eltron

Die Pufferspeicher im Technikraum werden von der Wärmepumpenkaskade versorgt.



Quelle: Stiebel Eltron

Dieses Gebäude wird demnächst saniert – neben der neuen Wärmepumpenheizungsanlage werden auch hier die vorhandenen Loggien zu Innenräumen umfunktioniert und dann Balkone vorgestellt, um die Wärmebrücke „Betondecke“ zu entfernen.

turen zu ermöglichen. Die maximale Vorlauftemperatur beträgt nun 50 °C, so dass ein effizienter Wärmepumpenbetrieb sichergestellt ist.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpen im Brambauer Quartier erreichen einen Deckungsanteil von knapp 99 % – sie befinden sich damit im monovalenten Betrieb. Nur bei außergewöhnlich kalten Außentemperaturen kommt zur Unterstützung ein elektrischer Heizstab zum Einsatz, dessen Wärmeerzeugungsanteil von rund 1 % der zu erwartenden Heizarbeit aber letztlich vernachlässigbar ist: Der Inverterbetrieb ermöglicht eine effizienzoptimierte bedarfsabhängige Systemführung. Die Anlage stellt stets nur genau so viel Leistung zur Verfügung, wie für Raumheizung oder Warmwasserbereitung tatsächlich erforderlich ist. Damit die Wärmepumpen maximal Temperaturen von etwa 50 °C abdecken müssen, realisierten die Heiztechnikspezialisten bei der Trinkwarmwasserbereitung eine Lösung mit zentralen Durchlaufspeichern und nachgeschalteter elektrischer Nacherwärmung im Bedarfsfall.

Besonderes Merkmal der Lünener Wärmepumpen-Kaskadenanlagen ist ein Abgleich der Laufzeiten, der aufs Jahr gesehen für eine nahezu identische Auslastung (Betriebsstunden, Verdichter-Drehzahlwerte, Stromverbräuche) aller Wärmepumpen einer Kaskade sorgt. Im Normalbetrieb laufen die Pumpen ausschließlich zeitlich versetzt bei moderater Leistung an. Erreicht die erste Pumpe eine voreingestellte Leistungsgröße, wird sie heruntergeregt und die zweite Pumpe zugeschaltet. Die dritte Pumpe löst bei Bedarf nach demselben Muster die zweite ab. Dieser Ansatz verhindert eine einseitige Belastung einzelner Pumpen der Kaskade und erhöht so die Lebensdauer der gesamten Anlage.

Rundum positive Bilanz

„Die neue Wärmepumpenanlage hat sich bewährt“, unterstreicht Carsten Unterberg. Zwar sei noch keine vollständige Heizperiode absolviert worden, die ersten Rückmeldungen seien aber ausnahmslos positiv. Die Mieter berichten von einwandfreiem Wohnkomfort und das obwohl sie weniger heizen müssten als in der Vergangenheit. Unterberg rechnet gar mit einer Halbierung der Heizkosten verglichen mit der Zeit vor der Sanierung. „Wir haben eine hocheffiziente Heizung, die aus einem Teil Strom drei Teile Wärme erzeugt – ich wüsste ehrlich gesagt nicht, was man noch besser machen sollte.“ Diese Einschätzung teilt auch Ingenieur Marius Heering: Voraussichtlich würden Jahresarbeitszahlen zwischen 3,2 und 3,5 erreicht. Zufriedenheit herrschte bei den Projektverantwortlichen auch hinsichtlich des Ablaufs der Heizungssanierung. Dank der engen Zusammenarbeit aller Beteiligten und der fachmännischen Unterstützung durch den Stiebel Eltron-Außendienst wurden alle Bauabschnitte plangemäß realisiert. Das Lünener Projekt kann in seinem Lösungsansatz als vorbildlich gelten. Denn das gewählte Kaskadensystem ist kein Sonderfall, vielmehr kann es mit den WPL-25-A-Wärmepumpen serienmäßig in ähnlichen Projekten umgesetzt werden. Diese Einschätzung teilt man auch beim Bauverein zu Lünen, der die bis 2045 angestrebte Dekarbonisierung weiter fest im Blick hat. „Wir werden alle unsere Quartiere im Stil dieses Projektes umbauen – mit Wärmepumpen von Stiebel Eltron.“



Eine Information der Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, Holzminden

Firmenprofil siehe Seite 228